

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-231047

⑮ Int. Cl.⁵

B 60 R 16/02
G 11 B 27/10

識別記号

H
A

庁内整理番号

7443-3D
8726-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)10月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 地図データアクセス方法

⑰ 特 願 平2-24050

⑱ 出 願 平2(1990)2月2日

⑲ 発 明 者 青 柳 茂 夫 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内
⑲ 発 明 者 中 村 之 信 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
⑲ 発 明 者 今 井 武 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
⑲ 出 願 人 アルパイン株式会社 東京都品川区西五反田1丁目1番8号
⑲ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 斉藤 千幹

明 細 書

1. 発明の名称

地図データアクセス方法

2. 特許請求の範囲

地図管理情報と各区域の地図データをディスク記憶媒体に記憶させておき、地図アクセス要求があった時、地図管理情報を参照して所望区域の地図データが記憶されているアドレスを求め、該アドレスよりピックアップにより地図データを読み出す地図データアクセス方法において、

ディスク記憶媒体の複数のエリアにそれぞれ同一の地図管理情報を記憶すると共に、地図管理情報を記憶する各エリアの先頭アドレスを記憶しておく、

地図アクセス要求があった時、現在のピックアップ位置から最も近い地図管理情報エリアを求め、

該エリアの地図管理情報を用いて所望区域の地図データを記憶するアドレスを求めることを特徴とする地図データアクセス方法。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は地図データアクセス方法に係り、特に地図データアクセス時間を短縮できる方法に関する。

<従来技術>

地図データを記憶する記憶手段としてCD-ROM等のディスク記憶媒体を利用した自動車用ナビゲーション・システムがある。かかる自動車用ナビゲーション・システムは、CD-ROMに大量の地図データを記憶させておくと共に、ディスプレイ装置や車両の現在位置を測定する位置測定装置等を設け、車両の現在位置を示すマークをディスプレイ画面の一定位置に固定表示すると共に、車両位置に応じた地図データをCD-ROMから読み出して地図をディスプレイ画面に描画し、該地図を車両の移動に応じてスクロール表示する。

CD-ROMに記憶される地図は縮尺が異なる複数段階の階層構造、例えばレベル9からレベル0まで縮尺の異なる階層構造を有し、レベル0の地図には拡大地図、基準地図、縮小地図の3つの

ビューセットA, B, Cがある。CD-ROMにはこれら地図データと共に、各地図データを管理する地図管理情報(図葉管理情報)が記憶される。

第4図は図葉管理情報の説明図であり、各縮尺の地図は図葉と呼ばれる矩形区域(所定経度幅、所定緯度幅の区域)に分割されて管理される。すなわち、CD-ROMにはディスクラベルLBがあり、このディスクラベルLBにはディスク名、製作者名、製作日の他に図葉管理情報MCIが記憶された場所を示すポインタPIが記録されている。図葉管理情報MCIは各図葉の図葉管理レコードを記憶する場所を示すポインタP21, P22, P23, ...を図葉枚数分並べたものであり、図葉レベル(縮尺レベル)の高いものから順に並べられている。ポインタPIjにより指示される図葉管理レコードMRDは、(1)縮尺レベル、(2)図葉番号、(3)子図葉枚数及び子図葉番号、(4)隣接図葉の番号、(5)ビューセット管理情報VSAのアドレス(ポインタP3)、(6)図葉の左端、右端の経度、並びに上端、下端の緯度データ等を含んでいる。ビューセ

ット管理情報VSAは、上層ビューセット(拡大地図)へのポインタPu, 下層ビューセット(縮小地図)へのポインタPd, 隣接ビューセットへのポインタPn1~Pn8, 地図データを記憶するアドレスを示すユニット管理情報U1, U2, ...等を有している。ユニット管理情報U1, U2, ...は地図データを記憶するCD-ROMアドレスを示す。すなわち、地図データが多い場合には、所定の大きさの記憶域に記憶できないから、いくつかのユニットに分割されて記憶されるが、各ユニットの地図データ記憶域がユニット管理情報により指示される。

かかるCD-ROMからの地図データ読み出しは以下のように行われる。すなわち、自動車の現在位置(経緯度)を示すデータを伴った地図アクセス要求があれば、図葉管理情報を先頭よりサーチして経緯度データより車両が現在存在する図葉の図葉管理レコードを求め、ついで該図葉管理レコードのポインタよりビューセット管理情報を求め、該ビューセット管理情報に含まれるユニット

管理情報が示すアドレスから地図データを読み取る。尚、CD-ROMではアドレスは、先頭位置からの経過時間(絶対時間)であり、先頭からの経過時間(絶対時間)である読み出しアドレスが指定されると、サブコード(Qチャンネルの絶対アドレス)を用いて該読み出しアドレスがサーチされ、所望データが読み出される。

＜発明が解決しようとする課題＞

CD-ROMにおいては、ピックアップを所定のデータ位置に移動させてしまえば、あとは該データの読み取りにそれ程時間を要しない。換言すれば、ピックアップの移動に要する時間を短くできればアクセス時間を大幅に短縮できるといえる。

しかし、上記従来の地図データアクセス方法によれば、アクセス要求があると現在位置Ps(第5図参照)から、内周の図葉管理情報エリアMAE迄ピックアップを移動させ、しかる後前述の方法で所望の地図データ記憶アドレスを求め、ついで該アドレス位置Pe迄ピックアップを移動させて地図データを読み出すようにしており、現在位

置Psや地図データ位置PeがCD-ROMの外周寄りにあるとピックアップの移動距離が長くなり、地図データの読み出し開始までに相当の時間を要し、地図の高速描画ができないという問題が生じる。特に、地図ナビゲーションでは、隣接区域の地図を読み出す場合が多く、かかる場合には前回読み出した地図データの記憶エリア(現ピックアップ位置)と今回読み出す地図データの記憶エリアとが近接し、ピックアップ現在位置Ps及び地図読み出しアドレス位置Pe'がともにCD-ROMの外周寄りにある事態を生じ、ピックアップの移動距離がますます長くなり、地図データの読み出し開始までに長時間を要してしまう。

以上から本発明の目的は、ピックアップの移動をできるだけ少なくでき、地図の高速アクセスができる地図データアクセス方法を提供することである。

＜課題を解決するための手段＞

上記課題は本発明においては、複数のエリアにそれぞれ同一の図葉管理情報を記憶するディスク

記憶媒体と、各図葉管理情報記憶エリアの先頭アドレスを記憶する手段と、現在のピックアップ位置から最も近い図葉管理情報エリアを求める手段と、CD-ROMからデータを読み出す手段とにより達成される。

<作用>

CD-ROMにおいて半径方向の位置が異なる複数のエリアにそれぞれ同一の図葉管理情報を記憶すると共に、図葉管理情報を記憶する各エリアの先頭アドレス記憶しておき、地図アクセス要求があった時、現在のピックアップ位置から最も近い図葉管理情報エリアを求め、該エリアにピックアップを移動させて図葉管理情報を読み取り、読み取った図葉管理情報を用いて所望区域の地図データを記憶する先頭アドレスを求め、該アドレスよりピックアップにより地図データを読み出す。

<実施例>

第1図は本発明方法を実現するナビゲーションシステムのブロック図であり、1はナビゲーションホスト、2はCD-ROMであり、3はCD-

種のコード、エラー処理等)を行うECCデータブロック、(3)ナビゲーションホスト1からのコマンドを保持したり、地図データをホスト側へ送出するホストインタフェース、(4)これら各部を制御するプロセッサ31、メモリ32を有している。

メモリ32には、図葉管理情報を記憶するCD-ROMエリアMAE₁~MAE₄の先頭アドレスA₁~A₄及び先頭アドレスまでの半径R₁~R₄が記憶されている。尚、これらデータはメモリ32に予め記憶してもよいし、あるいはCD-ROMの所定位置に書き込んでおき、初期時に読取ってメモリ32に記憶するようにしてもよい。

以下、第3図の流れ図に従って本発明に係わる地図データアクセス方法を説明する。

自動車の現在位置(経緯度)を示すデータを伴った地図アクセス要求がナビゲーションホスト1から発生すると、プロセッサ31はピックアップが存在する位置迄の半径Rを演算する(ステップ101)。尚、半径Rは以下のようにして得られ

ROMプレーヤ(CD-ROMドライブ)である。

CD-ROM2には各縮尺の矩形区域(図葉)毎に地図データが記憶されると共に、各地図データを管理する地図管理情報(図葉管理情報)が複数、異なるエリアに記憶される。すなわち、第2図に示すように、半径方向距離がR₁~R₄の複数のエリアMAE₁~MAE₄にそれぞれ同一の図葉管理情報が記憶される。

CD-ROMプレーヤ3は、第1ユニット3aと第2ユニット3bを有し、第1ユニット3aはオーディオ用CDプレーヤにおける構成とほぼ同じ構成を有し、指定された位置にピックアップを移動させてCD-ROM2からデジタルデータを読み取り、該読み取ったデータに誤り検出/訂正処理を施して第2ユニットに出力する。

第2ユニット3bは、(1)第1ユニット間とのデータ入出力インタフェース処理、同期検出、デスクランブル等を行うデータ入力部(図示せず)、(2)CD-ROM2から読み取った地図データに対してCD-ROM専用のデジタル信号処理(各

る。すなわち、

CD-ROM2において、データが記録されたプログラムエリアの最内周の半径をr、CD-ROMのピックアップに対する線速度をv、トラックピッチをΔh、初期位置からの絶対的な時間情報をtとすると、時間tの間に初期位置から移動する円周方向の距離Lは

$$L = v \cdot t \quad (1)$$

となる。又、時間t経過後にピックアップが存在する半径方向位置をRとすれば、半径Rの円とプログラムエリアの最内周により囲まれる面積は円周方向の移動距離Lとトラック幅Δhの積となり次式

$$\pi(R^2 - r^2) = L \cdot \Delta h \quad (2)$$

が成立する。(1),(2)式よりRを求めれば

$$R = \sqrt{r^2 + (t \cdot v \cdot \Delta h / \pi)} \quad (3)$$

となる。従って、現在ピックアップが位置するアドレス(時間アドレス)をTaとすれば、(3)式においてt=Taとすることにより半径Rが得られる。

半径 R が求めれば、メモリ32に記憶されている各図葉管理情報の記憶エリア $MAE_1 \sim MAE_n$ の半径 $R_1 \sim R_n$ を参照して、現ピックアップ位置から最も近いエリアを求める(ステップ102)。

最も近い図葉管理情報記憶エリアが求めれば、その先頭アドレスをメモリ32から求め、ピックアップを該先頭アドレスに位置決めする(ステップ103)。

そして、以後図葉管理情報を先頭よりサーチし、入力された経緯度が含まれる区域(図葉)の図葉管理レコードを求め、従来と同様に地図データが記憶されているアドレスを求め、該アドレスから地図データを読み取る(ステップ104)。

尚、以上では各図葉管理情報記憶エリアの半径方向距離 $R_1 \sim R_n$ を記憶した場合について説明したが、これらを記憶せず先頭アドレス $A_1 \sim A_n$ を用いて(3)式から求めるように構成してもよい。

<発明の効果>

以上本発明によれば、半径方向の位置が異なる複数のエリアにそれぞれ同一の図葉管理情報を記

憶すると共に図葉管理情報を記憶する各エリアの先頭アドレスを記憶しておき、地図アクセス要求があった時、現在のピックアップ位置から最も近い図葉管理情報エリアを求め、該エリアから読み取った図葉管理情報を用いて所要区域の地図データを記憶する先頭アドレスを求めるように構成したから、ピックアップの移動をできるだけ少なくでき、地図の高速描画が可能となった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係わる地図描画システムのブロック図、

第2図は本発明に係わる図葉管理情報記憶方式説明図、

第3図は本発明の地図データアクセスの流れ図、

第4図は図葉管理情報の構造説明図、

第5図は従来の問題点説明図である。

1・・・ナビゲーションホスト

2・・・CD-ROM

3・・・CD-ROMプレーヤ

31・・・プロセッサ

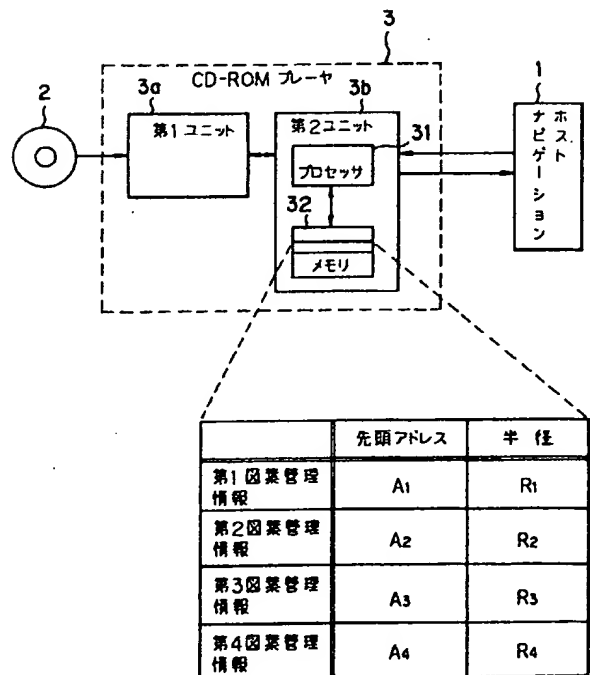
アルパイン株式会社
(外、名)
弁理士 齋藤千幹

32・・・メモリ

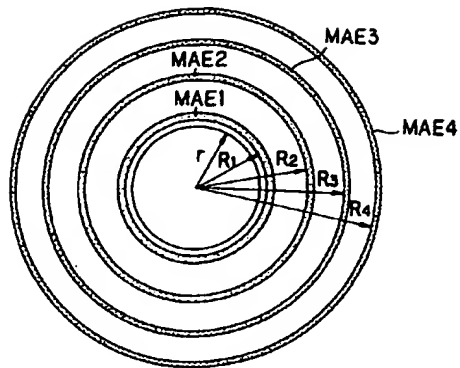
特許出願人

代理人

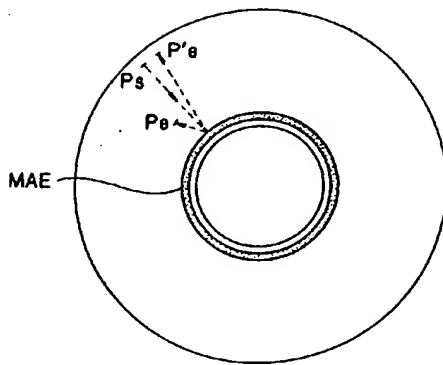
第1図



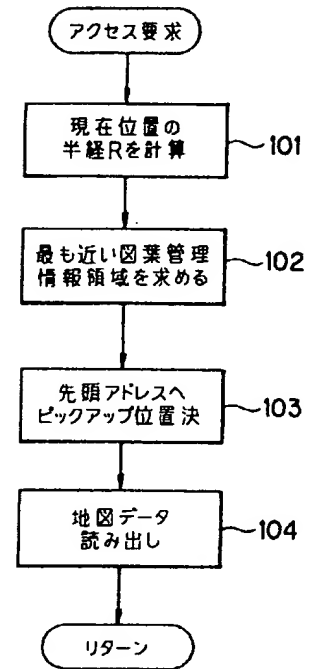
第 2 図



第 5 図



第 3 図



第 4 図

